Aus dem Tuberkulosekrankenhaus Heidelberg-Rohrbach
Direktor: Dr. med. Adelberger

Doppelseitige Pneumolysen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde der Hohen medizinischen Fakultät der Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg

vorgelegt von

Heinz Lühl
aus Karlsruhe (Baden)

Lane Medical Library

1940

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III/40, Steingasse 25

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg

Referent: DR. MED. ADELBERGER
PROF. DR. MED. STEIN
Dekan: PROF. DR. MED. RODENWALDT

Doppelseitige Pneumolysen.

Der Gedanke, eine kavernöse Obergeschoßtuberkulose durch Ausschälen der Lunge aus ihrem knöchernen Stützgerüst über dem erkrankten Gebiet günstig zu beeinflussen, ist sicher wesentlich älter, als dies aus dem Schrifttum hervorgeht. Erstmals Anfang dieses Jahrhunderts findet sich in der Literatur die Angabe, daß Tuffier 1891 eine Lungenlösung mit dem Ziel der Führung eines nachfolgenden Pneumothorax durchgeführt hat. Er nannte sein „Verfahren der Wahl" bezeichnenderweise „décollement pleuro-pariétal". Wie auch seinerzeit meistenteils den intrapleuralen Pneumothorax, so füllte er die durch die Operation gewonnene Höhle mit Stickstoff. Er verließ später die Methode der Stickstoffüllung und ging wohl in Parallele zur Thorakoplastik zur körpereigenen Fettplombe über, da ihm der Kollaps sicherer erschien und die Luftfüllungen daran scheiterten, daß die Patienten nur unregelmäßig zur Nachbehandlung kamen.

A. W. Mayer hat vor dem Kriege Lungenlösungen zwischen Fascia endothoracica und Pleura parietalis ausgeführt und die geschaffenen Höhlen mit nachfolgenden Luftfüllungen aufrecht erhalten. Er ging jedoch nicht unter Führung des Auges vor. Ein genauer Bericht über die Anzahl der operierten Fälle sowie über seine Erfahrungen und Erfolge fehlt.

Mertens und später Jessen haben ebenfalls Pneumolysen durchgeführt, Jessen mit dem Versuch, den Kollaps durch Tamponade zu sichern.

Über weitere Versuche berichten Ulrici, Eden, Ranzi, Tuffier und andere, die diese Versuche jedoch bald wieder aufgaben.

Zorini und nach ihm Monaldi und Michelsson führten die Apikolysis simplex, eine Pneumolyse ohne spätere Luftfüllungen, aus.

Nissen nahm als erster an der Sauerbruchschen Klinik die Versuche A. W. Mayers wieder auf und suchte bewußt die Pneumolyse auf dem subfaszialen Weg. Durch Fehlschläge auf Grund anderer Indikationsstellung kam er von dem Verfahren wieder ab.

Endgültig ausgebaut wurde die Pneumolyse von Graf in Coswig und Schmidt am hiesigen Krankenhaus. Unter Führung des Auges wird der erkrankte Bezirk zwischen Fascia endothoracica und Pleura parietalis gelöst und die so entstandene Höhle durch Luftfüllungen aufrecht erhalten. Die genaue Technik der Operation hat Adelberger mehrfach beschrieben. Der Idealzustand einer Pneumolyse ist die Führung eines extrapleuralen Pneumothorax, der in einen Oleothorax übergeführt wird, wenn sich Schrumpfungsneigung bemerkbar macht.

Mit der Wiederaufnahme der Pneumolyse als selbständigem operativem Eingriff bei der Lungentuberkulose ist diese Methode neben die Thorakoplastik und den Pneumothorax getreten. Sie füllt die Lücke zwischen beiden in der operativen Behandlung der Tuberkulose aus, da sie angewandt werden kann, wenn eine Pneumothoraxanlage an ausgedehnten Verwachsungen scheitert, die Thorakoplastik aber aus anderen Gründen noch nicht oder nicht mehr durchführbar ist.

Die regelmäßig vor und nach jeder kollapstherapeutischen Maßnahme angestellten spirometrischen Lungenfunktionsprüfungen ergeben ein verläßliches objektives Bild sowohl der respiratorischen wie der Kreislaufinsuffizienz und ihrer wechselseitigen Beziehungen. Gerade die Pneumolyse mit ihrer Beschränkung auf das erkrankte Lungengebiet zeigt ein funktionell sehr günstiges Bild, so daß sie neben der „absoluten" Indikation überall dort indiziert sein kann, wo eingreifendere Maßnahmen nicht mehr in Frage kommen können. Unter dieser Indikation, die wir die „relative" nennen, zählen wir alle schwereren Schäden des Herzmuskels oder wenn Alter, schlechter Allgemeinzustand, verminderte Atemfunktion keine eingreifenderen kollapstherapeutischen Maßnahmen zulassen.

Hinzu kommt die Pneumolyse bei doppelseitigen Erkrankungen, entweder beiderseitig ausgeführt oder in Verbindung mit einem anderen kollapstherapeutischen Eingriff, wie Plastik oder Pneumothorax.

An Hand der Krankengeschichte, des Operationsverlaufs und der spirometrischen Funktionsprüfung soll nun die Indikations-

stellung bei einer Auswahl von drei Fällen mit doppelseitig kavernisierter Lungentuberkulose erörtert werden.

Fall 1. E. I., 30jähriger Mann.

Anamnese: Keine Tuberkulose in der Familie. 1932 kruppöse Pneumonie links. 1935 Grippe, TB. +. Kur im Mittelgebirge, von dort am 17. September 1936 Einweisung ins Tuberkulosekrankenhaus Rohrbach.

Befund: Sehr ausgedehnte produktiv-zirrhotische Tuberkulose beider Ober- und Mittelfelder mit mehreren kleinen Einschmelzungen. Ulzeröse Larynxtuberkulose, TB. +, mittlerer Allgemeinzustand, normale Temperaturen. Senkungszeit 49/90 mm n. W.

Verlauf: Die Anlage eines intrapleuralen Pneumothorax mißlingt auf beiden Seiten. Nunmehr Asylierungskur im Mittelgebirge, da ein Heilverfahren nicht mehr gerechtfertigt erscheint. Auf Drängen des Patienten nach operativer Kollapstherapie erfolgt Wiederaufnahme im Tuberkulosekrankenhaus Rohrbach. Hier wird am 4. Februar 1937 links und am 12. März 1937 rechts eine Pneumolyse vorgenommen. Abgesehen von einem unbedeutenden Wundabszeß ohne Infektion der Pneumolysenhöhle nach der zweiten Operation ist der Verlauf komplikationslos. Beide Höhlen werden regelmäßig mit Luft gefüllt, bis auf der linken Seite eine Schrumpfungsneigung aus antisymphysärer Indikation zur Auffüllung mit Öl zwingt. Am 27. Juli 1937 wird der Patient zur Nachkur in eine Heilstätte im Mittelgebirge verlegt, von wo er nach weiteren fünf Monaten als arbeitsfähig nach Hause entlassen werden kann. Auf den Schichtaufnahmen ist kein Kavernenrestlumen mehr nachweisbar.

Zusammenfassung: Eine Pneumothoraxanlage war an den ausgedehnten beiderseitigen Verwachsungen gescheitert; da zunächst keine aktive Therapie mehr in Frage kommen konnte, wurde der Kranke zur Asylierungskur ins Mittelgebirge verlegt.

Auf sein Drängen war er dann nochmals zur Überprüfung operativer Maßnahmen ins Tuberkulosekrankenhaus aufgenommen worden. Es war der letzte Versuch, entscheidend in das Krankheitsgeschehen einzugreifen, als man die „relative" Indikation zur Pneumolyse stellte.

Der Kranke vertrug beide Eingriffe ohne funktionelle Überbelastung sehr gut. Die doppelseitige Pneumolyse brachte dem Mann die volle Arbeitsfähigkeit wieder, da sich auch alle atemfunktionellen Werte gebessert haben.

	Soll	Vor Pneumolyse	Nach Pneumolyse 1	Nach Pneumolyse 2
Vitalkapazität . .	3,8	1,2	1.2	1,2 Liter
Atemgrenzwert .	76	18	20	20 Liter
Minvol/Atemgr. .	—	1 : 2,25	1 : 2,5	1 : 2,5
Residualluft . . .	1,3	1,6	1,3	1,3 Liter

Fall 2. K. H., 27jähriger Mann.

Anamnese: Keine Tuberkulose in der Familie. 1935 TB. +. 1936 Kur im Mittelgebirge, Pneumothorax links mißlingt. TB. +. Am 10. Februar 1937 Aufnahme ins Tuberkulosekrankenhaus Rohrbach.

Befund: Produktiv-zirrhotische Tuberkulose des linken Spitzenoberfeldes mit deutlichen Einschmelzungen. Rechts frisches Infiltrat. Mäßiger Allgemeinzustand, normale Temperaturen. Senkungszeit 3/7 mm n. W.

Verlauf: Am 17. Februar 1937 wird links die Pneumolyse ausgeführt. Nach drei Monaten scheidet der Kranke trotz genügendem Kollaps über der linken Lunge erneut Tuberkelbazillen aus. Eine Röntgenkontrolle zeigt, daß das rechte Infiltrat zur Einschmelzung geführt hat, so daß auch hier am 10. Mai 1937 eine Pneumolyse notwendig wird. Zunächst werden beide Pneumolysenhöhlen mit Luft gefüllt, bis Schrumpfungsneigung zu Ölfüllungen Anlaß gibt. Nach zweimonatiger Heilstättenkur kommt der Patient wegen Temperatursteigerung mit Exsudatbildung in der linken Pneumolysenhöhle wieder zurück. Rechts sind die Verhältnisse unverändert. TB. —. Nach einem Ölwechsel und Absinken der Temperaturen kann der Patient arbeitsfähig nach Hause entlassen werden.

Zusammenfassung: Ohne Berücksichtigung der rechten Seite wäre hier eine Thorakoplastik indiziert gewesen, so daß die Pneumolyse nur eine relative Indikation darstellt. Trotzdem war der Kollaps durch die Pneumolyse ein vollkommen genügender und gab bei der später auf der anderen Seite auftretenden Kavernisierung die Möglichkeit, wirksame Kollapstherapie mit Hilfe einer Pneumolyse anzustreben.

	Soll	Vor Pneumolyse	Nach Pneumolyse 1	Nach Pneumolyse 2
Vitalkapazität . .	4,1	2,5	2,50	2,3 Liter
Atemgrenzwert .	82	25	25	23 Liter
Minvol/Atemgr. .	—	1 : 3,2	1 : 2,5	1 : 2,1
Residualluft . . .	1,4	1,8	1,8	1,5 Liter

Fall 3. G. Sp., 36jährige Frau.

Anamnese: Vater und Bruder an Lungentuberkulose gestorben, Schwester leidet an aktiver Lungentuberkulose. 1932 Pleuritis sicca. Frühinfiltrat links. Kur im Mittelgebirge. 1934 Hämoptoe, TB. +. Kur: Pneumothorax links. 1935 Spontanpneumothorax rechts. Pneumothorax links mit Exsudatbildung eingegangen. 1936 Kur: Pneumothoraxwiederanlage links. Ende 1936 Hämoptoe. 1937 Kur in den Alpen; Hämoptoe und steigende Kurzatmigkeit. Am 19. Juli 1937 Verlegung ins Tuberkulosekrankenhaus Rohrbach.

Befund: Produktiv-zirrhotische kleinkavernisierte Obergeschoßtuberkulose rechts. Links inkompletter Pneumothorax, kleine Spitzenherde ohne Einschmelzungen. TB. +. Atemnot schon bei geringster Anstrengung. Reduzierter Allgemeinzustand, Temperaturen normal, Senkungszeit 20/41 mm n. W.

Verlauf: Nach Absaugen des linken Pneumothorax wird am 3. September 1937 rechts eine Pneumolyse vorgenommen. Die Pneumolysenhöhle bleibt primär trocken und wird in regelmäßigen Abständen mit Luft nachgefüllt.

Trotz des erreichten guten Kollapses über der rechten Lunge scheidet die Kranke weiterhin Tuberkelbazillen aus, da nun auch die linke Seite kleinere Einschmelzungen zeigt. Nur ein Selektivkollaps kann noch in Frage kommen. Am 9. November 1937 erfolgt links eine Pneumolyse. Eine postoperative Blutung in die Pneumolysenhöhle führt durch Überdehnung zu vorübergehender Kurzatmigkeit, die nach wenigen Punktionen wieder vollständig verschwindet. Beide Höhlen werden regelmäßig in ambulanter Behandlung mit Luft weitergefüllt. Da der Kollaps genügend groß ist und keine Bazillen mehr nachweisbar sind, geht die Kranke ihrem alten Beruf wieder nach.

Zusammenfassung: Der stark zirrhotische Prozeß führte zusammen mit dem Pneumothorax links zu erheblicher Kurzatmigkeit, die sich erst nach Absaugen besserte. Aber trotzdem konnte rechts nie eine Plastik in Frage kommen, wenn auch links anfänglich keine Kavernisierungen mehr vorhanden waren. Nur ein Selektivkollaps über den erkrankten Lungenteilen war noch funktionell tragbar: die Pneumolyse blieb die Methode der Wahl. Soweit sich bis jetzt überblicken läßt, genügen die beiderseitigen extrapleuralen Pneumothoraces zur Beherrschung der Kavernisierungen. Die Atemfunktionswerte zeigen in schöner Weise, wie gering der Ausfall an funktionstüchtigem Lungengewebe nach Pneumolyse ist: beide Pneumolysen zusammen schränken die

Atmungsfähigkeit weniger ein als ein mittelstark gefüllter einseitiger Pneumothorax.

	Soll	Aktiv	Pneumothorax abgesaugt	Nach Pneumolyse 1	Nach Pneumolyse 2
Vitalkapazität. .	3,1	1,1	1,4	1,4	1,2 Liter
Atemgrenzwert .	62	14	18	22	16 Liter
Minvol/Atemgr. .	—	1 : 1,5	1 : 2,5	1 : 2,75	1 : 2,0
Residualluft . . .	1,0	3,0	2,5	2,5	1,9 Liter

Wie auf allen Gebieten der Medizin erst das Scheitern konservativer Maßnahmen einen chirurgischen Eingriff rechtfertigt, so auch bei der Lungentuberkulose. Bei sämtlichen Patienten, die mit doppelseitiger Pneumolyse operiert wurden, hatten klimatisch diätetische Maßnahmen in den verschiedenen Heilstätten Deutschlands und teilweise der Schweiz keine Ausheilung herbeigeführt, vielmehr war der Prozeß fortgeschritten und hatte auf beide Lungenspitzen übergegriffen. Auch andere Behandlungsversuche wie Tuberkulinkuren, Röntgenbestrahlungen, Goldinjektionen und Friedmannmittel konnten der Ausdehnung der Tuberkulose keinen Einhalt gebieten. Der Versuch einer doppelseitigen operativen Behandlung war also gerechtfertigt, nachdem die intrapleurale Pneumothoraxanlage, die meist bei den vorangegangenen Heilstättenkuren schon mißlungen war oder nur zu einem unwirksamen Teilpneumothorax geführt hatte, gescheitert war.

In anderen Fällen wurde die Pneumolyse ohne den vorhergehenden Versuch eines intrapleuralen Pneumothorax ausgeführt. Entscheidend dafür war einmal das Röntgenbild bei anamnestisch klarer Pleuritis, wo durch Verwachsung beider Pleurablätter kein freier Pleuraspalt mehr zu erwarten war. Bei anderen zeigte die spirometrische Lungenfunktionsprüfung so geringe Werte, daß ein intrapleuraler Totalpneumothorax nicht mehr tragbar erschien, ohne zu schweren Insuffizienzerscheinungen zu führen.

Das Verhältnis von Ruheminutenvolumen zu Atemgrenzwert beträgt normalerweise 1 : 10 bis 1 : 8. Die physiologische Grenze liegt etwa bei einem Verhältnis von 1 : 2,2, unter dem es zu Anoxämie mit ihren Folgeerscheinungen kommt. Da die Pneumolyse im allgemeinen einen geringen Funktionsausfall mit sich bringt, liegt die Grenze für diese Operation etwa bei 1 : 2,5, bei Pneumothorax

und Thorakoplastik entsprechend höher. Je nach Lage ist an Hand des Röntgenbildes ein Unterschreiten der Operationsgrenze möglich, da wir an den Funktionsprüfungen gesehen haben, daß teilweise sogar eine Besserung der Atemfunktion eintritt, besonders wenn durch die Pneumolyse bei zirrhotischen Prozessen eine bessere Durchatmung erreicht wird.

Bei der Indikationsstellung zur Pneumolyse war nicht bei allen Kranken von vornherein an eine doppelseitige Kollapstherapie gedacht. Vielmehr ergab in zwei Fällen erst der weitere Krankheitsverlauf nach der ersten Pneumolyse die Notwendigkeit eines kontralateralen Eingriffs, der dann wiederum in einer Pneumolyse bestand; das eine Mal, um die Atemreserven möglichst zu schonen, das andere Mal, da keine andere Art des Lungenkollapses mehr tragbar war. Trotzdem wurde bei beiden Kranken ein ausreichender Kavernenkollaps erreicht und die Grundlage für die Ausheilung geschaffen, nachdem vorher jahrelange konservative Maßnahmen zu keinem Dauererfolg geführt hatten.

In den anderen 17 Fällen, die bis Ende Juli 1938 operiert wurden, war von vornherein eine doppelseitige Kollapstherapie in Form der Pneumolyse geplant, wobei man von denselben Erwägungen wie oben ausging, nämlich den gerade notwendigen Kavernenkollaps bei weitestgehender Schonung der Atemreserven zu schaffen. Bei 7 der Kranken hatte man den Pneumothorax auf einer Seite nicht versucht, da die Atemreserven schon stark herabgesetzt waren oder das Röntgenbild keinen freien Pleuraspalt mehr erwarten ließ. Bei den restlichen war auswärts oder im hiesigen Krankenhaus der intrapleurale Pneumothorax vergeblich versucht oder infolge ausgedehnter Verwachsungen nur als unwirksamer Teilpneumothorax geführt worden, der auch durch Strangdurchtrennung nicht vervollständigt werden konnte.

Mehrere Jahre hindurch waren Heilstättenkuren erfolglos geblieben. Nur durch aktive Maßnahmen war noch eine Ausheilung zu erhoffen und diese mußten doppelseitig sein. Nachdem der intrapleurale Pneumothorax fehlgeschlagen war und eine doppelseitige Thorakoplastik nur in den seltensten Fällen bei geringer Ausdehnung tragbar ist, war die Pneumolyse das Gegebene. Trotz des doppelseitigen Eingriffs sind bei allen Patienten noch genügend Atemreserven vorhanden, so daß keinerlei Insuffizienzerscheinungen auftraten. Nur zweimal erlebten wir nach der Operation auftretende Kurzatmigkeit, nachdem sich die Pneumolysenhöhle durch eine Nachblutung über das normale Maß hinaus vergrößert hatte.

Durch Abpunktieren nach Stillstand der Blutung ließ sich eine normale Funktionstüchtigkeit der Lunge wieder herstellen.

Gaubatz berichtet von 91 Pneumolysen, daß der Atemgrenzwert in 55% sich gebessert hat oder gleichgeblieben ist, während sich nur in 43% eine Verminderung gezeigt hat. Bei den vorliegenden 17 Fällen doppelseitiger Pneumolyse ergibt sich im Durchschnitt eine Herabsetzung des Atemgrenzwertes um 7% nach der ersten Pneumolyse, um insgesamt 17% nach der zweiten, beziehungsweise um 14% gegenüber der ersten Pneumolyse.

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die Pneumolyse die schonendste Kollapstherapie darstellt und auch doppelseitig ausgeführt die Atemreserven weniger angreift als die einseitige Plastik oder ein Pneumothorax, da sie nur auf den erkrankten Oberlappen beschränkt bleibt.

Von den 17 Operierten mit insgesamt 34 Pneumolysen waren schon bald nach der Operation 14 in mehreren Untersuchungen bazillenfrei, wie sich auch mittels Schichtaufnahmen kein Kavernenrestlumen mehr nachweisen ließ. In einem Fall mußte die Operation wegen zu starker Verwachsungen abgebrochen werden. Die Höhle war deshalb zu klein, um die Kaverne zum Kollaps zu bringen. Forcierte Ölfüllungen zeigten keinen Erfolg, so daß sekundär eine Plastik ausgeführt wurde. Ein weiterer Kranker war schon bazillenfrei in einer Heilstätte und erholt sich glänzend. Ein nach der Operation zur Entfernung einer abgebrochenen Punktionsnadel sich bildendes tuberkulöses Empyem konnte auch mittels Plastik nicht geschlossen werden. Beim dritten Fall erfolgte durch Pleuraperforationen ein kombinierter extra- und intrapleuraler Pneumothorax, der trotz starker Füllungen die Kaverne nicht völlig zum Kollabieren brachte.

In zwei weiteren Fällen kam es einige Zeit nach der Operation zu einem tuberkulösen Empyem.

Infolge tuberkulo-thyreotoxischer Schädigung des Kreislaufapparates starb eine Patientin ganz plötzlich drei Monate nach der zweiten Pneumolyse an akutem Versagen des rechten Ventrikels.

Sämtliche anderen Fälle zeigen einen durchaus normalen postoperativen Verlauf. Zunächst wurden sämtliche Pneumolysenhöhlen durch Luftfüllungen aufrecht erhalten, 17 bestehen heute noch als extrapleuraler Pneumothorax. 15 sind dagegen in einen extrapleuralen Oleothorax übergeführt worden, teils aus antisymphysärer Indikation, teils aus Sorge um die weitere Erhaltung der Pneumolysenhöhle nach der Krankenhausentlassung. 9 Patien-

ten tragen so auf der einen Seite einen extrapleuralen Pneumothorax, auf der anderen einen Oleothorax.

Bei zwei Fällen mußte aus den oben geschilderten Komplikationen sekundär eine Plastik ausgeführt werden.

Das Ergebnis der Arbeit ist somit die Feststellung, daß doppelseitige Pneumolysen möglich sind, die Verminderung der Atemfläche weit geringer ist als bei allen anderen Kollapsmaßnahmen, daß es so gelingt, durch doppelseitige Pneumolysen Kranke vor dem sonst drohenden Siechtum zu bewahren.

Literaturangabe.

Adelberger, Beitr. Klin. Tbk., 88, 715.
Bellinger, Deutsches Tuberkulosebl., 11, 233.
Emmler, Deutsches Tuberkulosebl., 11, 268.
Gaubatz, Beitr. Klin. Tbk., 88, 730; 91, 201.
Hein-Kremer-Schmidt, Kollapstherapie der Lungentuberkulose. Verlag Georg Thieme, Leipzig.
Jessen, Beitr. Klin. Tbk., 83/1.
Schmidt, Beitr. Klin. Tbk., 88, 689; 91, 121.
Theiß, Deutsches Tuberkulosebl., 12, 29.
Sauer, Zentralbl. f. Tuberk., 80, 217.

Lebenslauf.

Geboren bin ich am 16. März 1914 als Sohn des Facharztes für Lungenkrankheiten Dr. med. Kurt Lühl und seiner Ehefrau Anny, geb. Seemann, in Karlsruhe. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule zu Pforzheim trat ich in das dortige humanistische Gymnasium ein, an dem ich Ostern 1933 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend leistete ich ein halbes Jahr freiwilligen Arbeitsdienst und begann dann mein medizinisches Studium in Marburg. In Tübingen bestand ich 1936 das Physikum, um in München, Wien und Heidelberg weiterzustudieren, wo ich Frühjahr 1939 mein medizinisches Staatsexamen ablegte. Seit Ostern 1939 bin ich auf der III. Medizinischen Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses als Hospitant und Aspirant tätig.

Derzeit bin ich nach Erhalt der Bestallung als Arzt bei einer Sanitätsersatzabteilung.

Wien, den 1. Februar 1940.